

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-292157

(43)Date of publication of application : 18.10.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/10

H04H 1/02

H04N 5/00

(21)Application number : 05-098581

(71)Applicant : AICHI ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1993

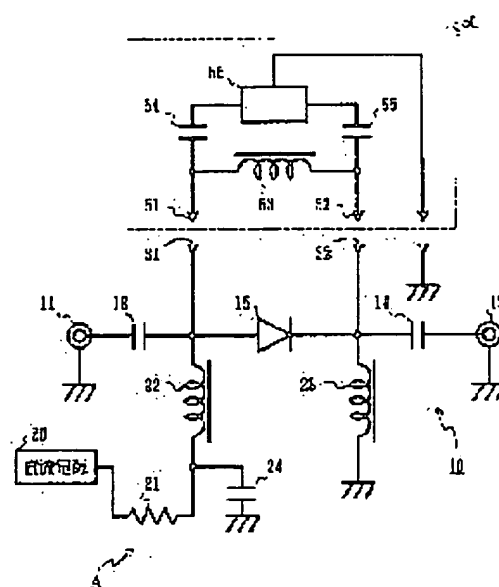
(72)Inventor : HATTORI TOSHIHARU

(54) CONNECTION UNIT WITH WAVE BLOCKING FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the durability by eliminating mechanical changeover and to enhance the switching speed.

CONSTITUTION: A PIN diode 15 is provided between an input terminal 11 and an output terminal 12 and a feeding circuit A to supply a DC bias current in the forward polarity is provided. The feeding circuit A is made up of a series connection circuit comprising a DC power supply 20, a current limit resistor 21, and choke coils 22, 23 interrupting a high frequency signal. Since a DC current flows to a choke coil (bypass circuit) 53 when a high frequency unit 50 is connected, the PIN 15 is in the OFF state and the high frequency signal does not pass the PIN 15 but passes through the high frequency unit 50. On the other hand, when the high frequency unit 50 is removed, the DC current flows to the PIN 15. Then the PIN 15 is in the ON state and the high frequency signal passes through the PIN 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3250863

[Date of registration] 16.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 N 7/10		7251-5C		
H 0 4 H 1/02		Z 2116-5K		
H 0 4 N 5/00	1 0 1	9070-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-98581

(22)出願日 平成5年(1993)3月31日

(71)出願人 000116677

愛知電子株式会社

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番18号

(72)発明者 服部 利春

岐阜県可児市下切姫ヶ丘1番地の15 愛知

電子株式会社可児工場内

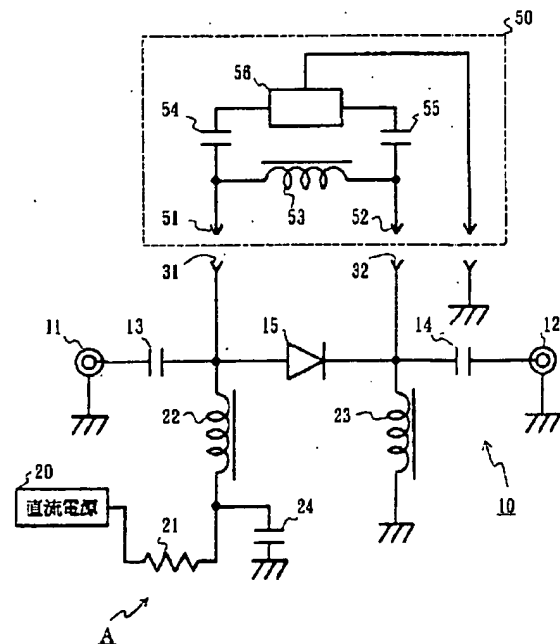
(74)代理人 弁理士 藤谷 修

(54)【発明の名称】 停波防止機能付接続ユニット

(57)【要約】

【目的】機械的な切り換えを排除して耐久性を向上させ且つ切り換え速度を向上させること。

【構成】入力端子11と出力端子12との間にPINダイオード15が設けられ、それに順方向に直流バイアス電流を流すための給電回路Aが設けられている。給電回路Aは直流電源20と電流制限用の抵抗21と高周波信号を遮断するチョークコイル22、23との直列接続回路で構成されている。高周波ユニット50が接続された状態では直流電流はチョークコイル(バイパス回路)53を流れるため、PIN15はオフ状態となり、高周波信号はPIN15を通過することなく、高周波ユニット50を通過する。一方、高周波ユニット50が離脱された状態では直流電流はPIN15を流れる。よって、PIN15はオン状態となり、高周波信号はPIN15を通過する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】高周波信号を入出力する第1端子と、高周波信号を入出力する第2端子と、前記第1端子と前記第2端子との間に挿入されたPINダイオードと、前記PINダイオードに順方向に直流バイアス電流を流し、高周波信号の流入を遮断した給電回路と、前記PINダイオードのアノード側及びカソード側に設けられ、他の高周波ユニットを着脱可能に接続する接続端子とから成り、

入出力端子間で、直流電流をバイパスできる回路を有した前記高周波ユニットを前記接続端子に着脱可能としたことを特徴とする停波防止機能付接続ユニット。

【請求項2】高周波信号を入出力する第1端子と、高周波信号を入出力する第2端子と、前記第1端子と前記第2端子との間に挿入された第1PINダイオード及び第2PINダイオードと、前記第1PINダイオードと前記第2PINダイオードとの間に挿入された高周波信号を減衰できる減衰器と、前記第1PINダイオード及び前記第2PINダイオードに順方向に直流バイアス電流を流し、高周波信号の流入を遮断した給電回路と、

前記第1PINダイオードのアノード側及び前記第2PINダイオードのカソード側に設けられ、他の高周波ユニットを着脱可能に接続する接続端子とから成り、入出力端子間で、直流電流をバイパスできる回路を有した前記高周波ユニットを前記接続端子に着脱可能としたことを特徴とする停波防止機能付接続ユニット。

【請求項3】前記高周波ユニットは擬似ケーブル(BON)又は等価器であり、CATVシステムの中継増幅器に配設されることを特徴とする請求項1に記載の停波防止機能付接続ユニット。

【請求項4】前記高周波ユニットは擬似ケーブル(BON)又は等価器であり、CATVシステムの中継増幅器に配設されることを特徴とする請求項2に記載の停波防止機能付接続ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CATVシステムに挿入されている高周波ユニットを停波させることなく着脱可能とした装置に関する。

【0002】

【従来技術】従来、停波を防止した装置として、CATV用中継増幅器において、伝送路の下流側への高周波信号の伝送を停止させることなく、増幅器を内蔵したユニットを着脱可能とした装置が知られている。この装置は、ユニットの着脱に連動してリレーの接点を切り換えることにより、ユニットが伝送路から離脱された時には、リレーの作動により入力端子と出力端子とをバイパス回路で接続するようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この種の装置は、ユニットが装着されている時にはリレーコイルへ流れる駆動電流をアースにバイパスし、ユニットが離脱される時にはアースへのバイパス回路が遮断される結果、リレーコイルに駆動電流が流れてリレー接点が切り替わることにより、高周波信号を入力端子から出力端子へバイパスさせるものである。このように機械的な接点を用いている結果、装置の耐久性に良くないという問題がある。又、機械的な接点の切り換えであるため、切り換え速度が遅いため、映像が瞬間だけ停止するという問題もある。

【0004】本発明は上記課題を解決するために成されたものであり、その目的は、CATVシステムに挿入されている高周波ユニットを停波させることなく着脱可能とした装置において、機械的な切り換えを排除して耐久性を向上させ、且つ、切り換え速度を向上させることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための請求項1に記載の発明の構成は、高周波信号を入出力する第1端子と第2端子との間にPINダイオードを挿入し、そのPINダイオードに順方向に直流バイアス電流を流し、PINダイオードのアノード側及びカソード側に設けられた接続端子に、入出力端子間で直流電流がバイパスできる回路を有した高周波ユニットを着脱するようにしたことを特徴とする。

【0006】又、請求項2に記載の発明の構成は、高周波信号を入出力する第1端子と第2端子との間に第1PINダイオード、減衰器、及び第2PINダイオードを直列に挿入し、その第1PINダイオード及び第2PINダイオードに順方向に直流バイアス電流を流し、PINダイオードのアノード側及びカソード側に設けられた接続端子に、入出力端子間で直流電流がバイパスできる回路を有した高周波ユニットを着脱するようにしたことを特徴とする。

【0007】

【作用及び発明の効果】請求項1に記載の発明においては、高周波ユニットが装着された状態では、給電回路から供給される直流電流は、本装置の接続端子、高周波ユニットの入出力端子、高周波ユニットのバイパス回路、高周波ユニットの入出力端子、本装置の接続端子へと流れる。よって、高周波ユニットのバイパス回路と並列接続されたPINダイオードには直流電流が流れない。この結果、PINダイオードの高周波抵抗が高くなり、本装置の第1端子又は第2端子から入力された高周波信号はPINダイオードを流れず、本装置の接続端子、高周波ユニットの入出力端子、高周波ユニットの高周波回路、高周波ユニットの入出力端子、本装置の接続端子へと流れる。一方、高周波ユニットが本装置の接続端子か

ら離脱されると、給電回路から供給された直流電流が、PINダイオードを流れる。この結果、PINダイオードの高周波抵抗が小さくなり、本装置の第1端子又は第2端子から入力された高周波信号は、高周波抵抗の小さくなったPINダイオードを流れ本装置の第2端子又は第1端子から出力される。

【0008】このようにして、高周波ユニットの入出力端子を本装置の接続端子に接続すれば、自動的に、高周波信号がPINダイオードを流れることなく高周波ユニットに流れる。又、高周波ユニットを本装置から離脱させれば、自動的に、高周波信号がPINダイオードを流れて、本装置の第1端子と第2端子間とで高周波信号が伝送可能となる。このように、本装置は機械的な切り換え接点を用いておらず、高周波ユニットの着脱に伴う直流電流の切り替わりだけで、高周波信号の伝送経路が切り換えられることとなる。よって、本装置の耐久性が向上し、切り換えに伴う映像の瞬断が防止される。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1の構成におけるPINダイオードに代えて、第1PINダイオード、減衰器、第2PINダイオードとを直列に接続したものである。よって、請求項1の構成と同じ原理により、高周波ユニットが装着された状態では、第1PINダイオード及び第2PINダイオードの高周波抵抗が高くなり、高周波信号は高周波ユニットの方に流れ、PINダイオードの挿入された経路には流れない。よって、高周波ユニットが装着された状態で、高周波信号の不必要な減衰を生じることがない。又、高周波ユニットが本装置から離脱された状態では、第1PINダイオード及び第2PINダイオードに直流電流が給電されることとなり、第1PINダイオード及び第2PINダイオードの高周波抵抗が低くなり、高周波信号は、第1PINダイオード、減衰器、第2PINダイオードの直列回路を流れる。この時、減衰器を高周波ユニットの減衰特性と同一にしておけば、高周波ユニットが離脱された時にも、本装置の第2端子又は第1端子から出力される高周波信号の信号レベルは、高周波ユニットが装着された状態の信号レベルと等しくなる。

【0010】

【実施例】以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。

第1実施例

図1は本発明の第1実施例にかかる停波防止機能付接続ユニットの電気回路図である。本装置は中継増幅器に設置される。本接続ユニットでは、高周波信号の伝送方向は、単方向でも、高群と低群とに分離して伝送する双方向でもどちらでも良い。以下、説明を分かりやすくするために、高周波信号の伝送方向は単方向とする。本装置は、電力通過フィルタ(PSF)の後から増幅器までの間に挿入される。本接続ユニット10は図示しないPSFから高周波信号を入力する入力端子11(第1端子)

と図示しない増幅器に高周波信号を出力する出力端子(第2端子)12とを有している。そして、入力端子11と出力端子12との間に、直流を遮断するコンデンサ13とPINダイオード15と直流を遮断するコンデンサ14との直列接続回路が挿入されている。

【0011】そして、PINダイオード15に順方向に直流バイアス電流を流すために、給電回路Aが設けられている。給電回路Aは直流電源20と、電流制限用の抵抗21と、高周波信号を遮断するチョークコイル22、23との直列接続回路と、コンデンサ24とで構成されている。

【0012】一方、PINダイオード15のアノード側には接続端子31、カソード側には接続端子32が設けられており、この接続端子31、32に擬似線路(BON)から成る高周波ユニット50が着脱可能に接続される。高周波ユニット50は、入出力端子51、52を有しており、それらの入出力端子51、52の間には、直流電流だけをバイパスし、高周波信号はバイパスしないチョークコイル(バイパス回路)53が設けられている。そして、このチョークコイル53と並列に、直流電流を遮断するコンデンサ54、55と擬似線路(BON)56の直列回路が接続されている。

【0013】次に、本装置の作動について説明する。

1.高周波ユニット50の入出力端子51、52が本装置10の接続端子31、32に接続された状態の時
直流電源20から供給される直流電流は、抵抗21、チョークコイル22、接続端子31、入出力端子51、バイパス回路のチョークコイル53、入出力端子52、接続端子32、チョークコイル23、アースへと流れる。抵抗21は電流制限用の抵抗であり、24Vの直流電源20の供給電流をPINダイオード15を十分に低い高周波抵抗状態にできる10mAに制限している。10mAの直流電流がチョークコイル53に流れる時、その抵抗による電圧降下が、PINダイオード15の順方向の電圧降下よりも小さくなるならば、高周波信号に対してPINダイオード15はオフ状態となる。チョークコイル53の直流抵抗は、0.1Ω位であるから、チョークコイル53の電圧降下は、1mVであり、PINダイオード15を順方向にバイアスすることはできない。よって、この状態で、PINダイオード15は、高周波信号に対して十分に高い高周波抵抗状態であるので、入力端子11から入力された高周波信号は、PINダイオード15を通過することなく、接続端子31、入出力端子51、コンデンサ54、BON56、コンデンサ55、入出力端子52、接続端子32、出力端子12へと伝搬する。尚、高周波信号はチョークコイル53は通過しない。よって、本接続ユニット10は、BON56として機能する。

【0014】2.高周波ユニット50が本装置10の接続端子31、32から離脱されている時

直流電源20から供給される直流電流は、抵抗21、チョークコイル22、PINダイオード15、チョークコイル23、アースへと流れる。この時、抵抗21で電流制限された10mAの電流はPINダイオード15に流れ、PINダイオード15は高周波電流に対してオン状態（高周波抵抗2.5Ω）となる。この結果、入力端子11から入力された高周波信号は、PINダイオード15を通過し、出力端子12から出力される。この時、PINダイオード15の高周波抵抗は極めて小さいので、高周波信号に対する損失は極めて少ない。

【0015】3.高周波ユニット50が本装置10の接続端子31、32に対して着脱される時の過渡時の作動
高周波ユニット50の装着時、高周波ユニット50の入出力端子51、52が本装置10の接続端子31、32に接触した時点で、直流電源20からの直流電流は、PINダイオード15側からチョークコイル53側へと切り換わる。その結果、PINダイオード15には直流バイアス電流が流れなくなり、PINダイオード15はオフ状態となり、高周波信号の伝送経路もBON56側に切り換えられる。一方、高周波ユニット50の離脱時、高周波ユニット50の入出力端子51、52が本装置10の接続端子31、32から離脱した時点で、直流電源20からの直流電流は、チョークコイル53側からPINダイオード15側へと切り換わる。その結果、PINダイオード15には直流バイアス電流が流れ、PINダイオード15はオン状態となり、高周波信号の伝送経路もPINダイオード15側に切り換わる。

【0016】尚、上記実施例において、BON56に代えてその他の等価器であっても良い。さらに、図1の構成において、高周波信号の伝送方向は、第2端子12から第1端子11の側であっても良いし、高群の高周波信号は第1端子11から第2端子12の側へ伝送し、低群の高周波信号は第2端子12から第1端子11の側へ伝送するさせるものでも良い。又、直流電源20には、伝送路に重畳されている電力を用いても、別の商用電源を整流した電源を用いても良い。

【0017】また、上記実施例では、PINダイオードを1つ用いたが、複数のPINダイオードを同一方向に直列接続して用いても良い。さらに、バイパス回路としてチョークコイル53を用いたが、図2に示すように、高周波ユニット60の減衰器に用いられている抵抗R1をバイパス回路としても良い。この時、コンデンサを2つの抵抗R2、それぞれに直列に設けることで、直流電流を完全に抵抗R1だけにバイパスさせるようにしても良い。また、PINダイオードの順方向電圧降下よりも小さい電圧降下を有するダイオード、トランジスタを高周波ユニットのバイパス回路に用いても良い。特に、2つ以上のPINダイオードを直列接続したものをを用いた場合には、この方法を容易に採用することができる。

【0018】第2実施例

次に、第2実施例にかかる本装置40について、図3を参照して説明する。第1実施例と同一の要素には同一の符号を付してある。第1実施例と異なる点は、PINダイオード15に代えて、第1PINダイオード151と第2PINダイオード152とを用い、それらのダイオードの間にπ型減衰器70を設けたことである。抵抗21の抵抗値は、高周波ユニット50が接続端子31、32から離脱している場合には、第1PINダイオード151と第2PINダイオード152とを共にオン状態

（高周波抵抗の小さい状態）とするための直流バイアス電流が流れるように調整されている。この結果、高周波ユニット50が離脱されている状態で、入力端子11から入力された高周波信号は、第1PINダイオード151、減衰器70、第2PINダイオード152、出力端子12へと伝送する。よって、高周波信号は減衰器70で減衰されるので、BONや等価器等の高周波ユニット50が離脱された状態でも、出力端子12の信号レベルは上昇することがなく、従って、増幅回路への過入力による半導体素子の破損が防止される。又、歪による画像の劣化が防止される。尚、コンデンサ71、72は、対アース間の直流インピーダンスを高くすることにより、直流電流をPINダイオード152に十分に供給するためのものである。

【0019】本実施例では、減衰器70を挟んで、第1PINダイオード151及び第2PINダイオード152を2つ用いているので、高周波ユニット50を装着した状態で、入力端子11及び出力端子12の双方から見て、減衰器70が切り離された状態となる。こうすることで、VSWRの低下が防止される。尚、高周波信号の伝送方向や直流電源の取り方は、第1実施例と同様に他の方法を採用することもできる。更に、第1実施例及び第2実施例共に、PINダイオードを複数直列接続したものをを用いても良い。更に、PINダイオードの直流バイアス電流の大きさを調整して、高周波信号に対して適当な減衰を持たせるようにしても良い。更に、π型減衰器70に代えて、他の任意の減衰器又はBONを用いても良い。又、入出力端子間をチョークコイルでバイパスするようにすれば、任意の構成の等価器を用いることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具体的な第1実施例に係る停波防止機能付接続ユニットの構成を示した電気回路図。

【図2】同実施例装置に装着し得る他の高周波ユニットの構成を示した回路図。

【図3】本発明の具体的な第2実施例に係る停波防止機能付接続ユニットの構成を示した電気回路図。

【符号の説明】

10…停波防止機能付接続ユニット

11…入力端子（第1端子）

12…出力端子（第2端子）

20…直流電源（給電回路）

21…抵抗（給電回路）

22、23…チョークコイル（給電回路）

15…PINダイオード

151…第1PINダイオード

*152…第2PINダイオード

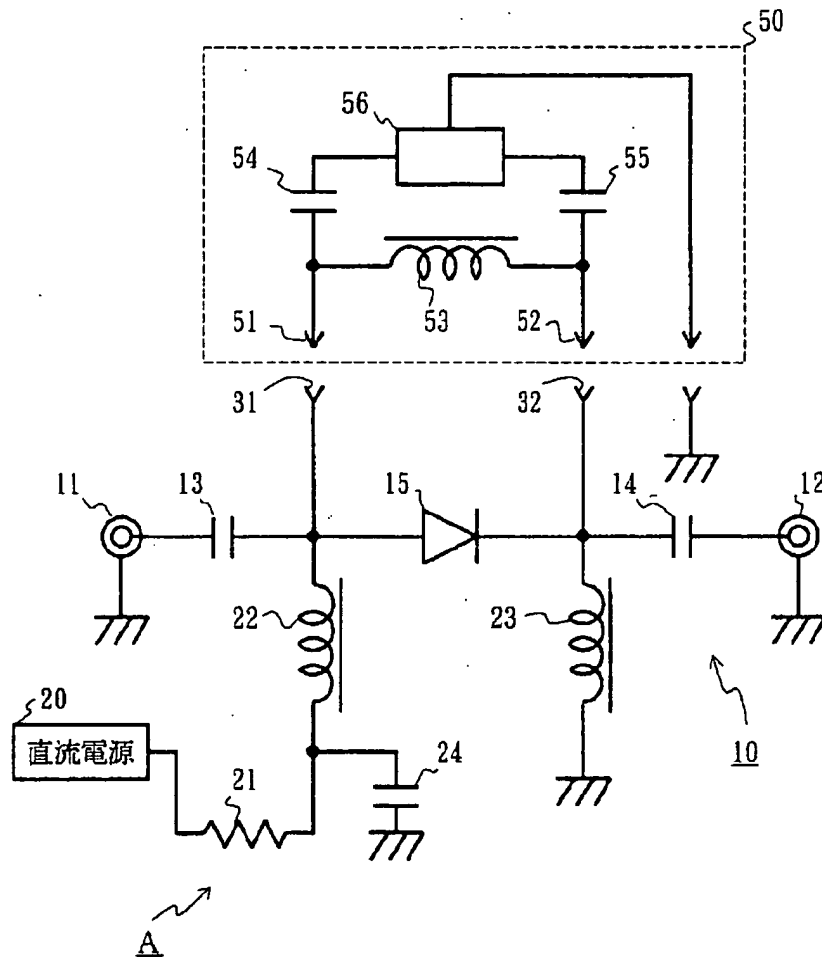
31、32…接続端子

50、60…高周波ユニット

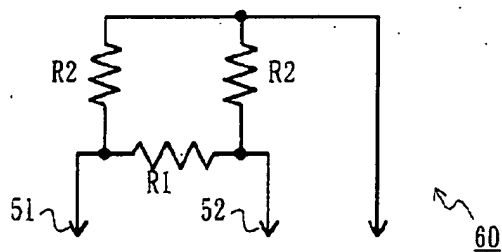
70…減衰器

*

【図1】



【図2】



【図3】

